Bonn. zool. Beitr.	Jg. 36	H. 1/2	S. 51—64	Bonn, Mai 1985

Zur Dynamik der Eiablage des Mikadofasans (*Syrmaticus mikado*) in Gefangenschaft

von

Rüştü Şahin

Einleitung

Über Vertreter der Gattung *Syrmàticus*, die sogenannten Langschwanzfasanen, deren fünf Arten Gebirgswälder von Nordchina, Burma, Thailand bis hin nach Japan bewohnen, liegen bisher noch keine eingehenden Verhaltensuntersuchungen vor. Die vorhandenen Arbeiten, Nachschlagewerke eingeschlossen, weisen noch viele Lücken auf oder behandeln nur bestimmte Teile der Verhaltensweisen einer oder mehrerer Arten (Beebe 1918—22, Delacour 1965, Wissel et al. 1966, Steinbacher 1941, Schenkel 1958, Kruijt 1963, Harrison 1970, Şahin 1984).

Syrmaticus mikado, der wildlebend nur auf der Insel Taiwan (Formosa) in den zentralen Gebirgszügen zwischen 1800 und 3700 m vorkommt (Goodfellow 1912, zit. nach Beebe 1918—22, Wayre 1967 u. 1969 a, Poltock 1972), ist im IUCN Red Data Book "Aves" (Vincent 1966) als eine in ihrem Bestand gefährdete Tierart aufgeführt. Die hier untersuchten Fasanen stammen von Importtieren, die eingeführt wurden, noch ehe die Art als gefährdet in die Rote Liste einging. Ich hoffe, daß die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit u. a. auch dazu beitragen, die Zucht des Mikadofasans, der in Taiwan jetzt unter Naturschutz steht (Wayre 1967), in Gefangenschaft zu erleichtern.

Obwohl bisher keine speziellen und umfassenden Untersuchungen zur Ethologie von *Syrmaticus mikado* vorliegen und daher der Schwerpunkt dieser Arbeit notwendigerweise mehr auf qualitativer Beschreibung liegt, wird dennoch versucht, ein allgemeines Schema der Eiablage darzustellen, das auch für die anderen bodenbrütenden Hühnervögel gelten könnte, jedoch durch Freilandbeobachtungen ergänzt werden muß.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. E. Thomas für die Beschaffung des Tiermaterials und für seine verständnisvolle Betreuung. Weiterhin gilt mein Dank dem Zoologischen Institut der Johannes-Gutenberg Universität in Mainz (50 °N, 8 °15'E), das durch großzügiges Angebot räumlicher und instrumenteller Möglichkeiten die Beobachtungen für die vorliegende Arbeit ermöglichte, und dem türkischen Kultusministerium, das durch ein Stipendium meine Arbeit finanziell unterstützte.

Material und Methode

Die Beobachtungen wurden an insgesamt 11 ♂ und 9 ♀ reinblütiger Mikadofasanen durchgeführt. Die Fasanen lebten paarweise in aneinandergrenzenden Volieren mit den Grundflächen 12,6 x 4,3 m, 14,5 x 7,6 m, 14,5 x 9,7 m und 24,8 x 12,7 m (alle ca. 2,7 m hoch). Einzelne Hähne wurden in versetzbaren Käfigen (5 x 2,4 x 1,5 m) gehalten. Mit feldornithologisch üblichen Methoden wurden insgesamt 3 Jahre lang Bewegungsabläufe und Verhaltensweisen schriftlich und fotografisch sowie auf Tonband und im Film festgehalten und nachträglich bearbeitet.

Beschreibung der Eiablage

Gelegegröße und Ablagezeit

Die hier untersuchten *Syrmaticus mikado*-Hennen legten ihre Eier zwischen Anfang April und Anfang Juni. In ihrem natürlichen Biotop soll die Eiablage von Ende Ferbruar bis in den Mai hinein erfolgen (Delacour 1965) und jede Henne 5—10 Eier zeitigen (Delacour 1965, Wissel et al. 1966, Wayre 1969 b). Beim Wegnehmen der abgelegten Eier sollen in Gefangenschaft einzelne Hennen drei Gelege mit insgesamt 36 Eiern erbracht haben (Delacour 1965). Die von mir untersuchten Weibchen legten pro Brutsaison 4—19 Eier ab, im Durchschnitt 11, wobei in einem Nest höchstens 10 Eier deponiert wurden. Die übrigen Eier wurden irgendwo auf den Boden gelegt. Wie schon von Delacour (1965) und Wissel et al. (1966) berichtet, legten auch die hier untersuchten Weibchen im Alter von einem Jahr.

Die meisten Eier wurden mit eintägiger (d. h. 48stündiger) Pause abgelegt (53,6 %). Zweitägige Pausen sind aber nicht selten (31,6 %). Nur wenige Eier wurden mit drei- (6,7 %) und mehrtägigen (5 %) Unterbrechungen abgelegt. Hintereinanderlegen (täglich) erfolgte dagegen nur bei 3,1 % der Eier. Es konnten keine Regelmäßigkeiten festgestellt werden derart, daß z. B. eine Henne mit nur eintägiger Pause legte, während eine andere mit zwei- oder dreitägigen Pausen ihre Eier zeitigte. Die Eiablage erfolgte fast ausschließlich nachmittags, vor allem am späten Nachmittag. So wurden 58 % der Eier zwischen 17.00 und 19.00 Uhr abgelegt.

Größe und Gewicht der Eier

Die durchschnittliche Eigröße für *Syrmaticus mikado* wird von Beebe (1918—22) mit 50 x 38 mm und von Delacour (1965) sowie Wissel et al. (1966) mit 55 x 39 mm angegeben. Ich konnte eine Größe von 47,2 bis 61 x 36,5 bis 41 mm, im Durchschnitt 53,4 x 39,1 mm (n = 83) feststellen. Die relative Länge der Eier, die mit der von Haartman (1971) benutzten Formel (Länge/Breite x 100) berechnet wurde, schwankt zwischen 130 und 163 und liegt durchschnittlich bei 137. Das Gewicht variiert zwischen 38,4 und 52,7 g und beträgt im Durchschnitt 45,3 g.



Abb. 1: Ein sechs Tage bebrütetes Vollgelege von *Syrmaticus mikado.* Die Auspolsterung mit Halmen ist gut erkennbar.

Die Werte der Eier einjähriger Hennen liegen deutlich niedriger als die zwei- und mehrjähriger, und zwar haben die Eier einjähriger Weibchen eine Größe von 47,2 bis 53 x 38 bis 39,2 mm (im Durchschnitt 49,7 x 38,6 mm) und die der übrigen eine von 51 bis 61 x 36,5 bis 41 mm (im Durchschnitt 55,4 x 39,4 mm). Die relative Länge der Eier schwankt bei Einjährigen zwischen 121 und 139 (im Durchschnitt 129), bei Mehrjährigen zwischen 130 und 163 (im Durchschnitt 141). Entsprechend liegt auch das Eigewicht zwischen 39,1 und 44,4 g (durchschnittlich 41,4 g) bzw. 38,4 und 52,7 g (durchschnittlich 47,5 g). Die Unterschiede sind statistisch signifikant, und zwar liegen die Signifikanzschwellen für die Eilänge bei $p<0.0001$ (t-Test; $n_1 = 39$, $n_2 = 21$), Eibreite bei $p<0,01$, für das Eigewicht bei $p<0.0001$ und für die relative Eilänge bei $p<0,0001$. Zwischen der relativen Länge und dem Gewicht der Eier gab es eine schwache positive Korrelation ($r<0,05$). Bis auf Cuculidae (Kuckucke) und Tinamidae (Steißhühner) fand auch Haartman (1971) bei mehreren Vogelgruppen eine positive Korrelation zwischen der relativen Länge und dem Gewicht der Eier auf Signifikanzschwellen über der 99 %- bzw. 99,9 %-Grenze.

Nisten

Das einen Durchmesser von ca. 18—25 cm (im Durchschnitt 21 cm) und eine Tiefe von etwa 4—9 cm (im Durchschnitt 6 cm) aufweisende Nest des

Mikadofasans ist eine einfache in den Boden gescharrte Mulde, die anfangs gar nicht oder nur mit wenigen Halmen ausgefüttert ist, ähnlich dem von *Phasianus colchicus*, von dem schon Wittmann (1891) berichtet. Im Laufe der Zeit, in der die Eier gelegt werden, erfolgt aber eine mehr oder weniger starke Auspolsterung mit verschiedenem Pflanzenmaterial und einzelnen Daunenfedern (Abb. 1).

Erstes Anzeichen für den baldigen Beginn eines Nestanlegens ist die Suche nach einem Nistplatz. Diese Suche wird im allgemeinen schon einen Tag vor der ersten Eiablage unternommen. Sie beginnt mit einer gewissen Unruhe der Hennen: diese gehen — öfter laufen sie — mit herabhängenden Flügeln durch das Gehege von Ecke zu Ecke, von einem Gebüsch zum anderen, bleiben an bestimmten Stellen kurz stehen, schauen um sich und bewegen sich weiter fort. Mit der Zeit setzen sie sich an bestimmten Orten kurz halb nieder, machen dabei ab und zu auf der Stelle einige Körperdrehungen verschiedenen Ausmaßes ohne zu scharren, stehen dann wieder auf und entfernen sich vom Platz. Zwischendurch legen sie Pausen (z. B. Ausruhen, Federpflege, Futteraufnahme) ein, die anfangs stundenlang dauern können. Die Zielstrebigkeit der Bewegungen auf bestimmte Punkte im Gehege unterscheidet diese Nistplatzsuche z. B. von den stereotyp verlaufenden Hin- und Herbewegungen der Tiere am Gehegezaun.

Die Hennen konzentrieren ihre Bewegungen vorerst auf einige bestimmte Stellen, die sie oft der Reihe nach besuchen, oder sie bleiben einige cm davor stehen, werfen einen Blick darauf und kehren entweder um oder laufen daran vorbei. Die Besuche werden dann mit der Zeit immer häufiger und intensiver, und die Weibchen fangen allmählich auch an, hie und da an den zukünftigen Nistplätzen zu scharren. Dabei nehmen sie eine halbgeduckte Haltung mit herabhängenden Flügeln ein, stützen sich abwechselnd auf einen Fuß bzw. ein Bein, während sie mit dem anderen die Erde langsam seitwärts oder nach hinten „wegdrücken", wobei sie beim Wechsel des Standbeines fast immer eine Körperdrehung unterschiedlicher Größe vollziehen. Die Erde wird nicht wie z. B. beim Scharren nach Futter nach hinten geschleudert, sondern fast „vorsichtig" beiseite geschoben. Dabei machen die Tiere vorerst von ihrem Schnabel keinen Gebrauch, wie dies z. B. beim Staubbaden oder Futterscharren der Fall ist. Dann unterbrechen sie den Vorgang plötzlich und entfernen sich vom Nistplatz, wobei sie unterwegs oft hastig nach Pflanzen picken, die sie entweder fressen oder mit einem Kopfschütteln nach der Seite oder manchmal mit ruckartigen Kopfbewegungen über die Schultern nach hinten werfen bzw. schleudern.

Die Bewegungen konzentrieren sich allmählich mehr und mehr auf eine Stelle, die die Hennen dann öfter besuchen und wo sie intensiv scharren. Sie halten sich jetzt oft mehrere Minuten am Nestort auf. Es kann aber vorkommen, daß die Weibchen diese fast vollendete Nestmulde verlassen und sich auf eine oder sogar mehrere andere Stellen konzentrieren und ihren Nestbau erneut fortsetzen. So wechselte z. B. eine Henne innerhalb von etwa 9 Stunden ingesamt siebenmal die Niststelle.

In den letzten Phasen des Nestbauens setzen sich die Hennen während des Scharrens zwischendurch kurz nieder, vielleicht, um die Muldentiefe zu kontrollieren. Dabei beginnen sie jetzt, neben ihren Füßen auch den Schnabel zu gebrauchen: sie strecken ihren Hals weit nach vorne und versuchen, herumliegendes Heu bzw. Grashalme oder Ähnliches mit der Unterseite des Schnabels bis auf den Nestrand zu sich zu ziehen, oder picken einzelne Halme, ab und zu auch Steinchen und Erdklümpchen, auf und legen sie rechts und links auf den Nestrand, bis sie sich endlich unter Drehbewegungen sowie seitlichem Hin- und Herrücken des Körpers zur Eiablage still hinsetzen.

Eiablage

Die mehrere Phasen aufweisende Verhaltensfolge der Eiablage von *Syrmaticus mikado* wird im folgenden anhand von Abb. 2—4 erläutert, wobei die Zahlen in Klammern bei der Beschreibung die jeweilige Phase in Abb. 2 angeben.

Nachdem die Henne ihre Nestmulde, wie oben geschildert, vorbereitet hat, setzt sie sich unter seitlichem Hin- und Herrücken des Körpers in die Mulde, zieht die bis dahin herabhängenden Flügel zusammen, den Hals zurück und hält das Gefieder dabei leicht aufgeplustert. So bleibt sie durchschnittlich etwa 4 min. weitgehend still sitzen (5 u. 5 b). Dabei kann sie zwischendurch hie und da die Flügel leicht lüften und wieder zusammenziehen oder eine schwache Bewegung seitlichen Hin- und Herrückens machen. Ab und zu kommt auch ein Stellungswechsel vor, indem sie sich halb erhebt, sich mehr oder weniger um die dorsoventrale Körperachse dreht und sich wieder hinsetzt. Kurz vor der eigentlichen Eiablage drückt die Henne allmählich den Hinterkörper leicht nach unten und richtet die Vorderhälfte schwach auf. Umgekehrt kann dabei manchmal aber auch die Hinterhälfte höher gehalten werden als der Vorderkörper. Während das Weibchen dann den Schwanz allmählich leicht hochhebt, laufen einige Kontraktionswellen über die hintere Körperhälfte, was oft von einer stöhnend klingenden Lautäußerung der Hennen begleitet ist. Im Moment des Ei-Austretens (6) wird der Körper des Weibchens leicht nach vorne bewegt. Die Henne verharrt einige Sekunden bewegungslos in der Stellung, in der sie gerade gelegt hat (7), steht dann auf (8), wobei sie, zu Boden blickend, den Kopf im Bereich von etwa 180 Grad seitlich hin und her bewegt. Dann rollt bzw. wendet sie ca. eine halbe Minute lang das Ei im Nest, indem sie mit dem Schnabel an der ihr abgewandten Seite unter dieses greift und es so vorsichtig zu sich hinrollt (9 u. Abb. 4 A). Beim Vorhandensein mehrerer Eier im Nest führt sie den Schnabel von allen Seiten zwischen den Eiern hindurch, um sie zu wenden. Dann setzt sie sich und beginnt im Sitzen (10 u. 11) oder nach dem Eirollen schon im Stehen mit dem „Halmwerfen" (10 a u. 13): beim Halmwerfen streckt die Henne, ob sie sitzt oder steht bzw. ob sie im Nest oder außerhalb des Nestes ist, ihren Hals mehr oder weniger weit nach vorn (Abb. 4 B), nimmt ein Stück Halm, manchmal auch gleichzeitig mehrere davon in den Schnabel,

hebt den Kopf dann langsam hoch und gleichzeitig zurück bis etwa zum Flügelansatz, so daß die Schnabelspitze nach hinten gerichtet ist. Dann wirft sie anschließend das Gefaßte mit einer ruckartigen Kopfbewegung über die Schultern rückwärts (Abb. 4 C—E). Dabei benötigen die Fasanen pro Wurf durchschnittlich 2,8 Sek. Sie ziehen Halme von ca. 15 cm Länge allen anderen vor. Oft zerstückeln sie längere Halme mit heftigen Schüttelbewegungen gegen den Boden, bevor sie sie rechts und links zurückwerfen.

Nach einigen Halmwürfen steht das Weibchen auf (12), wenn es im Sitzen schon damit angefangen hatte, und fährt im Nest mit dem Halmwerfen durchschnittlich noch etwa 2 Min. fort (13). Wenn entweder überhaupt keine oder möglicherweise keine passenden Halme in Reichweite sind, macht die Henne den ersten Schritt auf den Nestrand, um weitere Halme zu erreichen. So verläßt sie Schritt für Schritt halmwerfend das Nest. Dieses Halmwerfen wird etwa über eine Strecke von durchschnittlich 130 cm (durchschnittlich in ca. 9 Min.) ausgedehnt (14). Dadurch gelangt das umliegende Pflanzenmaterial (Halme) nach jeder Eiablage mehr oder weniger näher an das Nest. Nun begibt sich die Henne eilig entweder zur Wasser- und Futteraufnahme oder schüttelt sich erst (15) und geht dann zu Wasser und Futter oder umgekehrt (16). Damit geht der Vorgang der (ersten) Eiablage zu Ende, denn das Weibchen beginnt wieder mit seinen allgemeinen Tagesaktivitäten wie z. B. Feder- bzw. Körperpflege (17). Der ganze Vorgang von Phase 5 bis 14 nimmt sehr selten mehr als eine halbe Stunde in Anspruch, während die vor der eigentlichen Eiablage mehrmals durchlaufenen Phasen 1 bis 5 a (s. unten!) mehrere Stunden dauern.

Die Eiablage läuft aber nicht immer in der beschriebenen Verhaltensfolge ab. Hin und wieder kann es vorkommen, daß eine oder mehrere Phasen, vor allem nach der eigentlichen Eiablage, übersprungen werden oder die Henne eine frühere Phase wiederholt. Daran schließt sich dann eine folgende Stufe oder deren mehrere an. So steht die Henne gelegentlich unmittelbar vor der eigentlichen Eiablage halb auf und legt im Stehen ihr Ei ab, wobei sie bereits vor dem Eiaustritt den Hinterkörper herunterdrückt. Oder sie geht gelegentlich z. B. vom Stillbleiben (7) direkt zum Halmwerfen (11) über oder treibt „Nestpflege", indem sie (fast immer im Sitzen) mit dem Schnabel das umliegende Pflanzenmaterial bis auf den Nestrand zu sich zieht oder einzelne Halme am Nest aufpickt und sie umplaziert. Dabei pickt sie nach einem Halm (oder auch nach mehreren), faßt ihn und legt ihn an eine andere Stelle; manchmal beläßt die Henne ihn aber auch am bisherigen Ort. In anderen Fällen drückt sie den im Schnabel gehaltenen Halm an einen neuen Platz derart, daß er zwischen anderem Nistmaterial eingefügt wird. Die Nestpflege kann dann, wie Abb. 2 zu entnehmen ist. z. B. entweder in Halmwerfen (11) oder in Aufstehen (8) übergehen, wobei letzteres wieder über Nestpflege z. B. in Eirollen (9) oder Halmwerfen (13) einmünden kann. Weitere Möglichkeiten der Aufeinanderfolge von Verhaltensweisen sind Abb. 2 zu entnehmen.

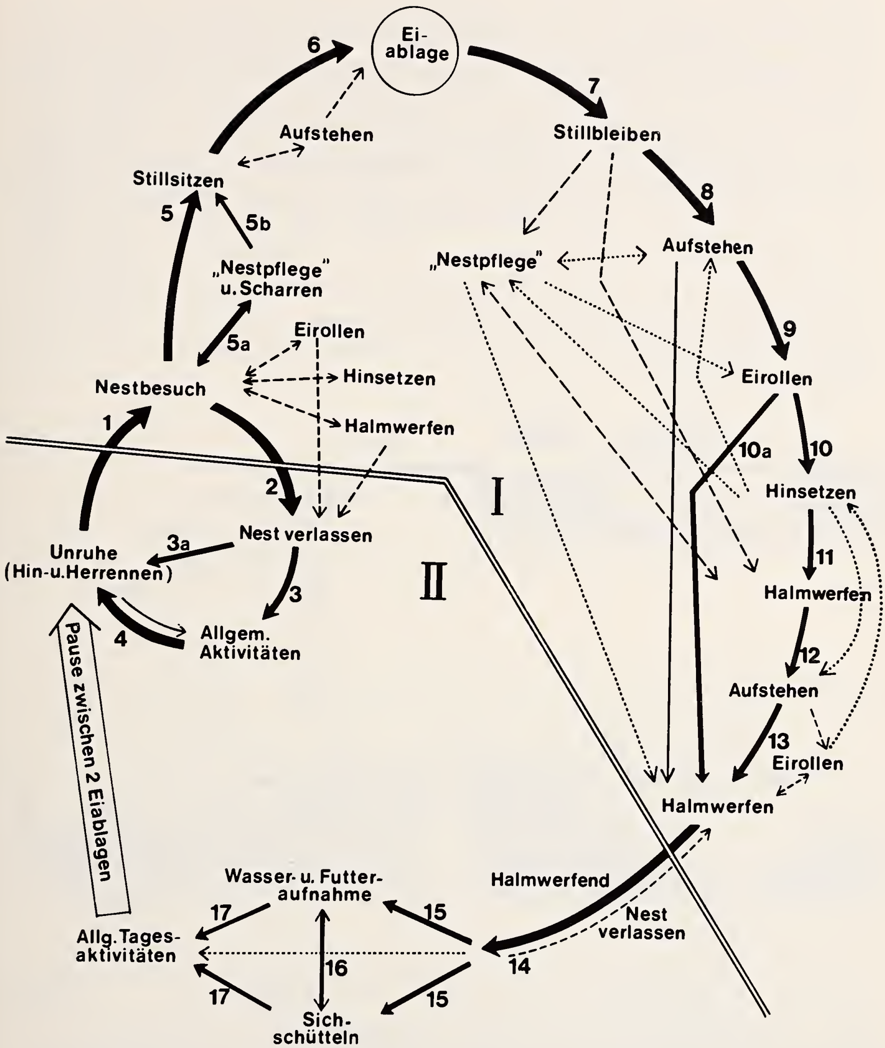


Abb. 2: Verhaltensfolge der Eiablage bei *Syrmaticus mikado.* Die Doppellinie trennt die Verhaltensweisen im Nest (I) und außerhalb des Nestes (II) voneinander. Dicker Pfeil = Hauptverlauf des Vorganges; einfacher Pfeil = Verhaltensweise kommt öfter vor; gestrichelter Pfeil = kommt gelegentlich vor; punktierter Pfeil = kommt nur selten vor. Weiteres im Text.

In der Regel fängt der nächste Eiablagevorgang nach eintägiger Pause — meist schon am späten Vormittag — mit Hin- und Herrennen (Unruhe beim Legedrang) der Hennen, wie bereits im vorangegangenen Kapitel beschrieben,

erneut an. Wie weit allerdings dieses Hin- und Herrennen (4) sowie auch mehrmals stattfindende Nestbesuche (1) und darauffolgendes Nestverlassen (2) vor der eigentlichen Eiablage bei *Syrmaticus mikado* durch die Gefangenschaft bedingt sind, muß offenbleiben, bis Freilandbeobachtungen vorliegen. Die vorstehend genannten drei Verhaltensweisen, Hin- und Herrennen, Nestbesuch und -verlassen, werden zwischendurch von Pausen mit Ausruhen, Federpflege oder Futteraufnahme unterbrochen, die anfangs stundenlang dauern können und in Abb. 2 mit „allgemeinen Aktivitäten" (3) bezeichnet sind. Diese unterscheiden sich von den ebenfalls in Abb. 2 genannten „allgemeinen Tagesaktivitäten" (17) nach dem abgeschlossenen Vorgang der Eiablage nur dadurch, daß sie während des Eiablagevorgangs stattfinden. „Allgemeine Tagesaktivitäten" geben also das allgemeine Verhalten der Hennen zwischen zwei Eiablagen wieder.

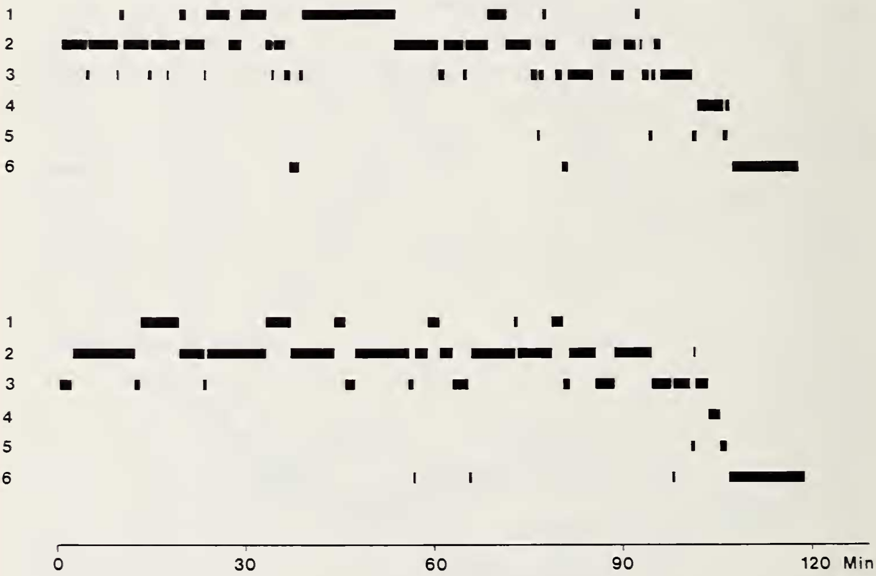


Abb. 3: Die beiden letzten Stunden zweier charakteristischer Eiablagevorgänge von *Syrmaticus mikado* (Verhaltensweisen unter 10 sec. Dauer wurden wegen technischer Schwierigkeiten nicht eingezeichnet, bzw. der danach folgenden Verhaltensweise zugerechnet). 1. Allgemeine Aktivitäten, 2. Hin- und Herrennen, 3. Nestbesuch mit „Nestpflege" und -scharren, 4. Eigentliche Eiablage mit kurzem Stillsitzen und -bleiben sowie Hinsetzen, 5. Eirollen, 6. Halmwerfen. Weiteres im Text.

Ziel der Bewegungen beim Hin- und Herrennen vor der eigentlichen Eiablage ist das Nest. Dabei gleichen die wiederum mehrmals durchlaufenen Phasen 1—5 a, die im ganzen mehrere Stunden in Anspruch nehmen, neben dem neu auftretenden Eirollen im Nest noch mit wenigen anderen Ausnahmen denen des

Nestbauens: mit ähnlichen Bewegungen wie beim Nestbau wird im Nest gescharrt. Dies dient offensichtlich dazu, das z. B. durch Halmwerfen ins Nest geratene Material mehr zum Rand oder näher zum Boden hin zu bringen. Dabei sind die Bewegungen der Henne noch „vorsichtiger" (Eier im Nest!). Jetzt pickt sie unterwegs — vor allem beim Nestverlassen — nicht nur hastig Stücke von Pflanzen auf und schleudert sie hin und wieder über die Schulter nach hinten, sondern wirft auch ab und zu Halme, wie dies nach der eigentlichen Eiablage auftritt, d. h. sie verläßt das Nest halmwerfend.

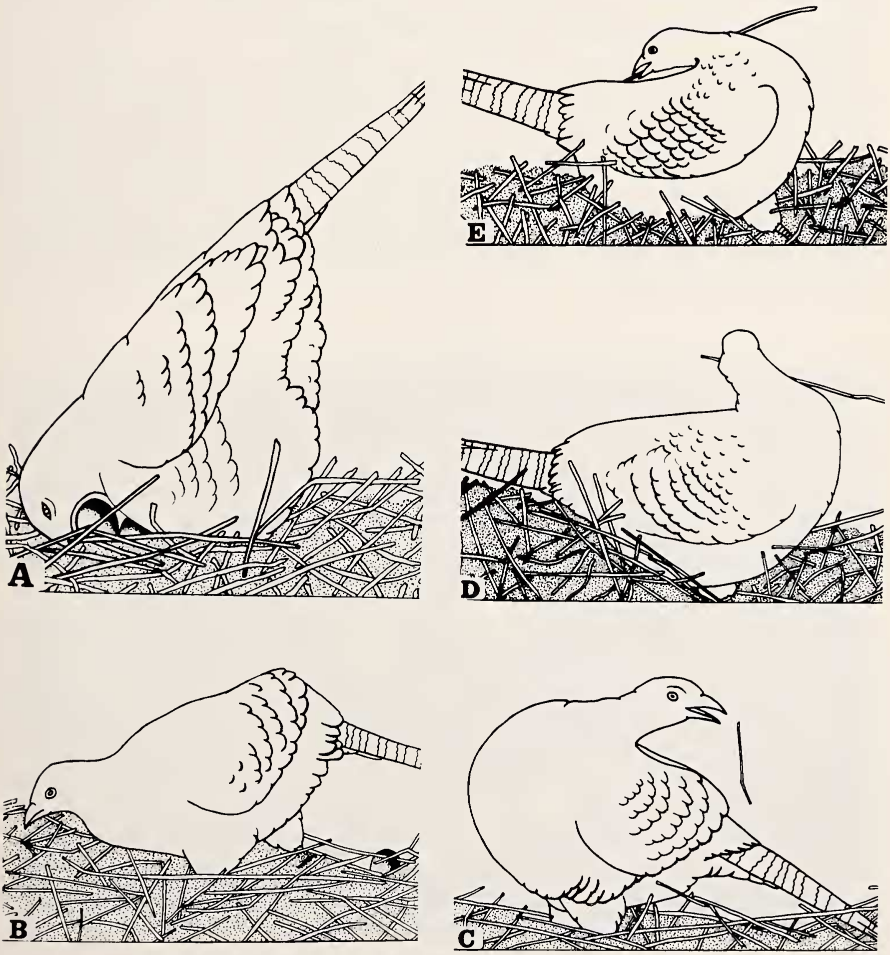


Abb. 4: Eirollen (A) und Halmwerfen (B-E) der *Syrmaticus mikado*-Hennen nach der eigentlichen Eiablage. Erklärung im Text.

Etwa ab dem vierten Ei scharrt die Henne im Nest nicht mehr so intensiv wie früher. Vielmehr drückt sie das bis dahin durch „Nestpflege" und Halmwerfen ins Nest gelangte Material fest, so daß die jetzt gut geformte Mulde ausgepolstert wird (Abb. 1).

Nach der Ablage des vorletzten Eies, mit dem auch das Brüten anfängt, läuft die Verhaltensfolge nicht vollständig ab, sondern bricht im Normalfall, d. h. wenn die Henne gleich nach der Ablage mit dem Brüten beginnt, bei Phase 10 ab. Es kann aber vorkommen, daß das Weibchen bis zur Stufe 14 geht oder den ganzen Vorgang zu Ende durchmacht und sich später zum Brüten begibt, außer in Einzelfällen, wo die Hennen, ohne mit Brüten zu beginnen, das Legen beenden, was wahrscheinlich gefangenschaftsbedingt ist.

Die beiden letzten Stunden zweier charakteristischer Eiablagevorgänge sind in Abb. 3 hinsichtlich Zeitdauer und Abfolge einzelner Verhaltensweisen noch näher analysiert worden. Darin sind z. B. die an Zahl und Dauer immer weiter zunehmenden Nestbesuche gut zu erkennen. Ersichtlich sind auch das Hin- und Herrennen und das bis zur eigentlichen Eiablage sporadisch vorkommende Eirollen und Halmwerfen. Mit letzterem beendet die Henne dann, vom Nest weggehend, die Eiablage und besucht das Nest bis zum Beginn der nächsten Eiablage nur sehr selten.

Diskussion

Die Eiablage von *Syrmaticus mikado* stellt eine im ganzen mehr oder weniger feste Verhaltensfolge dar. Wenn die Weibchen bei irgendeiner Phase gestört werden, so daß sie den Eiablagevorgang kurzfristig unterbrechen müssen, fangen sie bei Störung vor der eigentlichen Eiablage jedesmal erneut mit Hin- und Herrennen an, und bei Unterbrechungen nach der Eiablage, wenn sie überhaupt noch zurückkommen, beginnen sie meist entweder beim Eirollen oder Halmwerfen und nur sehr selten bei der „Nestpflege".

Das Halmwerfen bei *Syrmaticus mikado* als solches hat höchstwahrscheinlich die Funktion der Eierbedeckung (Abb. 5), die aber zumindest bei den in der Gefangenschaft lebenden Tieren nicht mehr vollständig intakt ist, bzw. nicht immer sinngemäß ausgeführt wird. So kommt es fast jedesmal vor, daß die Henne sich umdreht und in die umgekehrte Richtung wirft. Es geschieht sogar gelegentlich, daß das Weibchen, das sich, Halme werfend, vom Nest mehr oder weniger entfernt hatte, kehrtmacht und, wiederum Halme werfend, sich aufs Nest zubewegt, dort die Halme aus dem Nest aufpickt, sie aus dem Nest heraus zurückwirft und sich über das Nest hinweg, Halme werfend, wieder von ihm entfernt. Eine Henne, die z. B. zwischen der Eternitwand der Voliere und einem daran gelehnten Brett ihr Gelege zeitigte, fuhr mit dem Halmwerfen fort, bis sie sich ca. einen Meter vom Brett entfernt hatte. Dabei war es unmöglich, daß ein Halm je auf das Nest gelangen konnte, nachdem sie zwischen der Wand und dem Brett herausgekommen war.

Die Motivation zum Halmwerfen bzw. zur Eierbedeckung scheint selbst aber noch immer so stark zu sein, daß die Hennen, wenn sie keine oder keine passenden Halme, bzw. Pflanzenteile zur Verfügung haben, auch Steinchen, Erdklümpchen und was drum herum liegt werfen. Sie rupfen sogar Gras oder Blätter aus und werfen sie zurück. Die Stärke der Motivation zum Halmwerfen konnte zweimal auch demonstriert werden, indem die Hennen gleich nach der eigentlichen Eiablage vom Nest weggetrieben wurden. Sie kamen dann wieder auf das Nest und fuhren mit dem Halmwerfen fort, was sie normalerweise direkt nach Abschluß des Vorgangs der Eiablage nie tun.

Die Hennen führen, wenn die Halme irgendwie von ihrem Schnabel herunterfallen, die Bewegungen des Werfens bis zum Ende fort, ohne einen Halm im Schnabel zu haben, ähnlich der fast wie im Leerlauf zu Ende geführten Einziehbewegung des Eirollens bei der Graugans, wenn z. B. das Ei einmal zur Seite wegrollt (Lorenz & Tinbergen 1938). Ab und zu „werfen" die Mikado-Hennen, ohne etwas im Schnabel zu haben, mit einer ruckartigen Kopfbewegung über die Schultern ins Leere, nachdem sie vorher mit langgestrecktem Hals Suchbewegungen gemacht, aber möglicherweise keine passenden Halme gefunden haben. Es scheint, daß die Bewegung eine Erbkoordination im Sinne von Lorenz & Tinbergen (1938) darstellt und starr zu Ende geführt wird, wenn sie einmal ausgelöst ist.



Abb. 5: Nest von *Syrmaticus mikado* kurz nach der Ablage des dritten Eies (links). Die zwei kleineren sind Gipseier, die gegen früher gelegte Eier ausgetauscht wurden. Die beim Nestverlassen von der Henne auf die Eier geworfenen einzelnen Halme sind gut erkennbar.

Bei den Brutpausen kommt das Halmwerfen, wenn überhaupt, dagegen meist nur andeutungsweise vor: die Henne pickt, während sie das Nest verläßt, hier und da hastig Pflanzenmaterial und auch manchmal Steinchen oder Erdklümpchen auf, läßt sie aber entweder wieder fallen oder legt bzw. wirft sie gerade beiseite. Dabei erreicht aber keinerlei Material die Eier, so daß sie völlig unbedeckt bleiben (Abb. 1). Dies ist wahrscheinlich auch vorteilhafter, denn die Henne kann diese wertvollen Minuten z. B. für Futteraufnahme oder ein Staubbad verwenden, um sich dann schnell wieder auf die Eier zu setzen. Während der Gelegezeitigung ist die Lage dagegen anders: die Eier müssen je nachdem 48—72 Stunden, manchmal sogar länger, unbedeckt bleiben, bis die Henne sich für die nächste Eiablage wieder zum Nest begibt, so daß es wohl vorteilhafter ist, die Eier zu tarnen, als sie unbedeckt zu lassen.

Von der Eier- bzw. Nestbedeckung berichten u. a. Wittmann (1891) für „manche" Hennen von *Phasianus colchicus*, Bent (1932) für Rebhuhn (*Perdix p. perdix*) und Präriehuhn (*Tympanchus cupido americanus*), Heinroth (1938) für Birkhuhn (*Lyrurus tetrix*) und Stockente (*Anas plathyrhynha*), Engelmann (1957) für Hausgans, Bernt & Meise (1959—60) für Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Rebhuhn, Felix (1964) für die Hennen der Ohrfasanen (*Crossoptilon*) und schließlich Armstrong (1947) für verschiedene Vogelgruppen.

Von einer dem Halmwerfen von *Syrmaticus mikado* ähnlichen Verhaltensweise berichten u. a. Allen (1934) für die Hennen des Kragen-Waldhuhns (*Bonasa umbellus*) und Krätzig (1940) für das Moorschneehuhn (*Lagopus lagopus*). Die ersteren werfen unmittelbar vor dem Nestbau, während der Gelegezeitigung und in den ersten Tagen des Brütens Blätter über die Schultern nach hinten. Die Moorschneehühner legen — während sie noch im Nest sind — das umliegende Pflanzmaterial bei der Eiablage und in den Brutpausen zurück und bedecken so die Eier. Ohne nähere Angaben gibt ferner Wennrich (1974) ein „Über-die-Schulter-Werfen von Nestmaterial" der Haushühner an.

Außerhalb der Hühnervögel werden die Verhaltensweisen des Halmwerfens — so wie sie für *Syrmaticus mikado* beschrieben sind — vom Sandregenpfeifer (Laven 1940) und Kiebitz (Laven 1941, Seitz 1950) berichtet, allerdings bei beiden Arten zuerst vom Männchen angefangen und von diesem vor und während der Nestgründung ausgeführt. Dadurch locke das Männchen anfangs seine Partnerin bzw. seinen „Geschlechtskumpan", wie Seitz (1950) es nennt, zu der zukünftigen Neststelle. Im Laufe der Nestgründung beteilige sich dann auch das Weibchen daran und beginne ebenfalls mit dem Halmwerfen. In beiden Fällen erscheint das Halmwerfen vorwiegend als ein Verhaltensanteil der Nestgründung und stellt — auch nach Meinung von Laven (mdl. Mittlg.) — ferner eine Verhaltensweise dar, die offensichtlich zur Intensivierung der Paarbindung bzw. -beziehung dient. Bei *Syrmaticus mikado* wird das Halmwerfen, wie schon geschildert, dagegen hauptsächlich vom Weibchen insbesondere nach den Eiablagen ausgeführt und dient offensichtlich der Eierbedeckung bzw. -tarnung. So wird hier wiederum

ersichtlich, wie ein und dieselbe Verhaltensweise bei verschiedenen Arten unterschiedliche Funktionen erfüllen kann.

Nach meinen Beobachtungen tritt das Halmwerfen, mehr oder weniger in derselben Weise wie für *Syrmaticus mikado* beschrieben und in Abb. 2 dargestellt, auch bei *Crossoptilon auritum* (Blauer Ohrfasan), *Gallus gallus murghi* und *Gallus gallus* f. *domesticus* (Blausperber, Australorps, New Hamsphire) auf. Unterschiede betreffen nur die Dauer und Intensität der einzelnen Phasen der Verhaltensfolge. Es ist wahrscheinlich, daß die Verhaltensweise und -folge der Eiablage, eingeschlossen Halmwerfen, auch bei den meisten anderen, wenn nicht allen, bodenbrütenden Hühnervögeln mehr oder weniger ähnlich ausgeprägt ist.

Zusammenfassung

Drei Jahre lang wurden u. a. die Verhaltensweisen der Eiablage von 20 in Volieren gehaltenen Mikadofasanen (*Syrmaticus mikado*) beobachtet. Die Legezeit im Beobachtungsort Mainz (50° N) lag zwischen April und Juni. Sie legten mit vorwiegend eintägigen Pausen im Durchschnitt 11 Eier. Die Eier einjähriger Hennen waren signifikant kleiner und leichter als die der Mehrjährigen.

Die Eiablage besteht aus einer mehr oder weniger festen Verhaltensfolge, die auch den meisten, wenn nicht allen anderen bodenbrütenden Hühnervögeln eigen zu sein scheint. Nach der Eiablage, wenn die Weibchen das Nest verlassen, kommt es zu einem über die Schulter zurück nach hinten gerichteten „Halmwerfen", das offenbar die Funktion einer Eierbedeckung bzw. -tarnung hat.

Summary

Egg laying behaviour of the Mikado pheasant (*Syrmaticus mikado*) in captivity.

The egg laying behaviour of 20 Mikado pheasants (*Syrmaticus mikado*) was observed over a period of three years. The laying time at the observation place Mainz (50° N) occurred between April and June. The females laid preponderantly with one day intervals at average 11 eggs in one season. The eggs of one year old females were significantly smaller and ligther than those of older ones.

The egg laying process consists of a more or less fixed behaviour sequence, which seems to be peculiar to the most, if not all, other gallinaceous birds nesting on ground. The females throw straw etc. backwards while leaving their nest after egg laying. This so-called "straw throwing" behaviour has obviously the function of eggs covering or eggs camouflage.

Literatur

Allen, A.A. (1934): Sex rhythm in the Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus*) and other birds. — Auk 51: 180—199.

Armstrong, E.A. (1965): Bird Display and Behaviour. — Dover, London & New York.

Beebe, W. (1918—22): A Monograph of the Pheasants. — Witherby, London.

Bent, A.C . (1932): Life histories of North American gallinaceous birds. — U.S. Nat. Mus. Bull. 1962.

Berndt, R. & W. Meise (1959—66): Naturgeschichte der Vögel. Ein Handbuch der allgemeinen und speziellen Vogelkunde. - Kosmos, Stuttgart.
Delacour, J. (1965): The Pheasants of the World. — Country Life, London.
Engelmann, C. (1957): So leben Hühner, Tauben, Gänse. — Neumann, Radebeul.
Felix, J. (1964): Ohrfasanen. — Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
Haartmann, L. von (1971): Einige Bemerkungen über die Form des Vogel-Eies. — Vogelwarte 26: 185—192.
Harrison, C.J.O. (1970): Frontal pattern and wing-whirring in some pheasant species. — Pheasant Trust and Norfolk Park, Ann. Rep.: 15—16, Great Witchigham.
Heinroth, O. (1938): Aus dem Leben der Vögel. — Springer, Berlin.
Krätzig, H. (1940): Untersuchungen zur Lebensweise des Moorschneehuhns (*Lagopus l. lagopus*) während der Jugendentwicklung. — J. Orn. 28: 135—165.
Kruijt, J. P. (1963): Notes on wing display of Pheasants. — Avic. Mag. 69: 11—20.
Laven, H. (1940): Beiträge zur Biologie des Sandregenpfeifers. — J. Orn. 88: 183—287.
— (1941): Beobachtungen über Balz und Brut beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*). — J. Orn., Ergänzungsband 3: 1—64.
Lorenz, K. & N. Tinbergen (1938): Taxis und Instinkthandlung in der Eirollbewegung der Graugans. — Z. Tierpsychol. 2: 1—29.
Poltock, D. (1972): In search of the Mikado Pheseant (*Syrmaticus mikado*). — Pheasant Trust and Norfolk Park, Ann. Rep.: 20—22, Great Witchigham.
Şahin, R. (1984): Zur Balz des Mikado-Fasans (*Syrmaticus mikado*) in Gefangenschaft. — J. Orn. 125: 15—23.
Schenkel, R. (1958): Zur Deutung der Balzleistungen einiger Phasianiden und Tetraoniden. — Orn. Beob. 55: 65—95.
Seitz, A. (1950): Beobachtungen über die Bodenbalz beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*). — Z. Tierpsychol. 7: 275—286.
Steinbacher, G. (1941): Das Flügelschlagen der Fasanen. Zool. Garten N.F. 13: 233—236.
Vincent, J. (1966): Red Data-Book 2, Aves. — Art graphiques Heliographia, Lausanne.
Wayre, P. (1967): Swinhoe's Pheasants for Taiwan. — Pheasant Trust and Norfolk Park, Ann. Rep.: 11—18, Great Witchigham.
— (1969 a): Wildlife in Taiwan. — Oryx 10: 46—56.
— (1969 b): A Guide to the Pheasants of the World. — Country Life, London.
Wennrich, G. (1974): Studium zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Boden-Intensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens und des Kannibalismus. 3. Mitteilung: Verhaltensweisen des Pickens im Funktionskreis des Fortpflanzungsverhaltens. — Arch. Geflügelk. 38: 221—228.
Wissel, C. von, et al. (1966): Fasanen und andere Hühnervögel. — Neumann-Neudamm, Melsungen.
Wittmann, P. (1891): Der Edelfasan — seine Naturgeschichte, Aufzucht und Hege, Jagd und Benutzung. — Künast, Wien.

Dr. Rüştü Şahin, D.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, Türkei.